

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-284873

(43)Date of publication of application : 15.10.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/60

B41J 2/525

G06F 3/12

H04N 1/46

(21)Application number : 11-004071

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 11.01.1999

(72)Inventor : SHIMIZU HARUO

(30)Priority

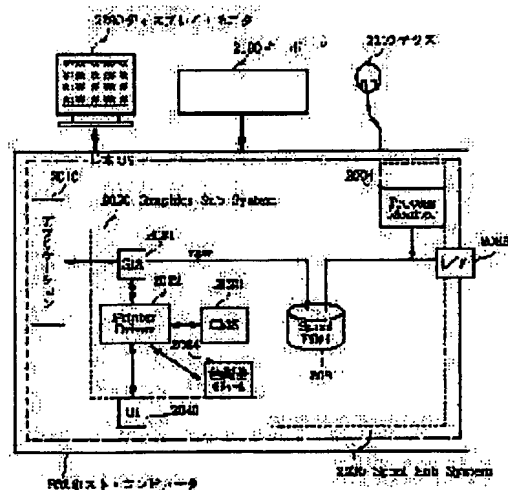
Priority number : 10 16864 Priority date : 29.01.1998 Priority country : JP

(54) METHOD AND DEVICE FOR IMAGE PROCESSING AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate settings for various users and to enable color reproduction complying with needs by providing setting means for automatic, semiautomatic and manual color processing according to the types of various objects.

SOLUTION: For color matching, half-tone processing, and color adjustment, a combination is automatically selected in automatic mode on the basis of a specific default combination according to characteristics of an output device and the kind of an object. In semiautomatic mode, a user select a combination out of previously registered combinations and in manual mode, the user individually selects and sets process conditions according to the object. A UI processing part 2040 of a host computer 502 displays a menu, analyzes a user action, and sets automatic, semiautomatic or manual processing according to an indication that the user makes by clicking a mouse 2110. Consequently, settings are made at a request made by a general user or a user having much knowledge to enable desired color reproduction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.12.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 8 4 8 7 3

(43) 公開日 平成 1 1 年 (1 9 9 9) 1 0 月 1 5 日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04N 1/60			H04N 1/40	D
B41J 2/525			G06F 3/12	L
G06F 3/12			B41J 3/00	B
H04N 1/46			H04N 1/46	Z

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 1 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 1 1 - 4 0 7 1

(22) 出願日 平成 1 1 年 (1 9 9 9) 1 月 1 1 日

(31) 優先権主張番号 特願平 1 0 - 1 6 8 6 4

(32) 優先日 平 1 0 (1 9 9 8) 1 月 2 9 日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 0 0 0 0 0 1 0 0 7

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

(72) 発明者 清水 治夫

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤ

ノン株式会社内

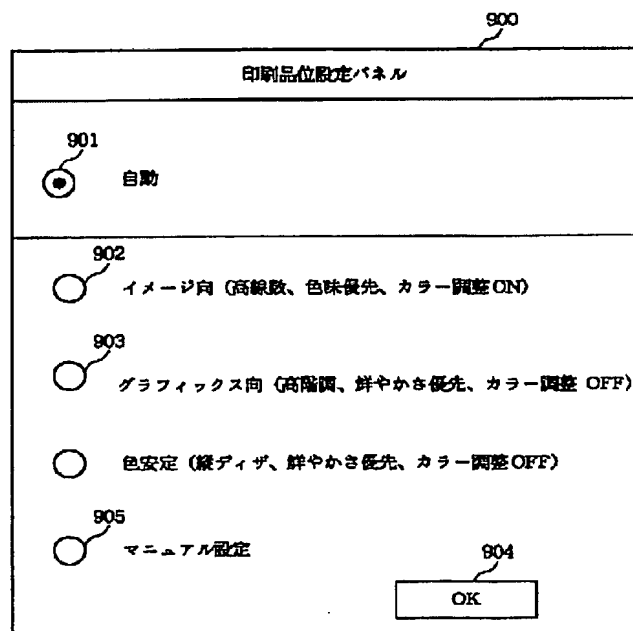
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像処理方法、装置および記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 一般的なユーザや高い知識を有するユーザなど様々なユーザにとって使いやすい設定方法を有し、ユーザの要求に応じた色再現性を実現することができる画像処理方法、装置および記録媒体を提供することを目的とする。

【解決手段】 入力画像に対して色処理を行い出力部に出力する画像処理方法であって、ユーザの指示に基づき色処理条件を設定する工程と、前記色処理条件に応じて色処理を行う工程を有し、前記色処理条件の設定には、予め設定されているオブジェクトタイプと色処理条件の組み合わせに基づき自動的に処理する自動モードと、オブジェクトのタイプに関わらず同一の色処理を設定する半自動モードと、オブジェクトのタイプと色処理条件の組み合わせをユーザの指示に基づき設定する手動モードとがあることを特徴とする画像処理方法。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力画像に対して色処理を行い出力部に出力する画像処理方法であって、
ユーザの指示に基づき色処理条件を設定する工程と、
前記色処理条件に応じて色処理を行う工程を有し、
前記色処理条件の設定には、予め設定されているオブジェクトタイプと色処理条件の組み合わせに基づき自動的に処理する自動モードと、
オブジェクトのタイプに関わらず同一の色処理を設定する半自動モードと、
オブジェクトのタイプと色処理条件の組み合わせをユーザの指示に基づき設定する手動モードとがあることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 前記色処理には、色空間マッチング処理と、ハーフトニング処理が含まれ、
前記カラーマッチング処理はプリンタドライバで実行し、
前記ハーフトニング処理は前記出力部を有するプリンタ装置内で実行することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 3】 前記半自動モードは、目的別に予め設定されている複数組の中からユーザの指示に基づく任意の組を選択することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 4】 前記自動モード、前記半自動モード、前記手動モードの順に優先順位が付けられており、
デフォルトでは前記自動モードが選択されていることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 5】 さらに、前記色処理条件として無彩色のデータを K インクのみで出力するか否かを指示するグレー補償処理を実行するか否かの選択することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 6】 前記オブジェクトのタイプにはグラフィックス、テキスト、イメージが含まれることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 7】 前記オブジェクトのタイプには連続色で塗られるグラデーションオブジェクトが含まれることを特徴とする請求項 6 記載の画像処理方法。

【請求項 8】 入力画像に対して色処理を行い出力部に出力する画像処理装置であって、
ユーザの指示に基づき色処理条件を設定する手段と、
前記色処理条件に応じて色処理を行う手段を有し、
前記色処理条件の設定には、予め設定されているオブジェクトタイプと色処理条件の組み合わせに基づき自動的に処理する自動モードと、
オブジェクトのタイプに関わらず同一の色処理を設定する半自動モードと、
オブジェクトのタイプと色処理条件の組み合わせをユーザの指示に基づき設定する手動モードとがあることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】 入力画像に対して色処理を行い出力部に出力する画像処理方法を実現するプログラムを記録する記録媒体と、

ユーザの指示に基づき色処理条件を設定するモジュールと、
前記色処理条件に応じて色処理を行うモジュールとを有し、

前記色処理条件の設定を行うモジュールは、設定方法として予め設定されているオブジェクトタイプと色処理条件の組み合わせに基づき自動的に処理する自動モードと、オブジェクトのタイプに関わらず同一の色処理を設定する半自動モードと、オブジェクトのタイプと色処理条件の組み合わせをユーザの指示に基づき設定する手動モードとが容易されているプログラムを記録する記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばアプリケーションが作成した異なる特徴を持つ各種オブジェクト

(例えばテキスト、グラフィックス、イメージ、グラデーションなど)に応じた色処理を行う画像処理方法、装置および記録媒体である。

【0002】

【従来の技術】最近のカラーWSやPC、及びバブルジェットプリンタ(以下BJと略する。)などに代表される低価格カラープリンタの普及に伴い、アプリケーションによって編集、作成された各種カラー文書が出力されている。

【0003】しかしながら、カラーの印刷処理が満足に行く結果を得ることは以下に示すような問題点によって大変難しい状況になっている。1)ユーザがカラーデータを作成するCRTと、印刷するプリンタでは色再現範囲(ガメット)が異なる。一般的にCRTの色再現範囲がプリンタの色再現範囲よりも広いため、CRTでの表現色がプリンタで再現できないために、色空間の圧縮処理(色空間マッチング)が必要であるが、この色空間圧縮には幾つかの手法が提案されているが、ユーザがどの手法が適当であるか判断するのは一般的に困難である。

2)上記1に関連するが、CRTでは色はRGBの加色混法で表現され、カラープリンタではYCMKでの減色混法であるため、複数の色の混ぜ合わせ処理においてCRTで確認したものとプリンタのそれでは、異なる可能性がある。3)さらに最近のカラープリンタは、高解像度(例えば1200DPI(Dot Per Inch)や600DPI)となっているため、CRTのような文書のプレビューと比べて高精細な印刷を必要とするため、用途に応じた適切なハーフトニング(2値化や多値化の処理)を選択する必要がある。4)レーザプリンタに代表される電子写真方式のカラープリンタにおいては、系時変化やエンジンの個体差により微妙に色味が異なる場合があ

る。これらの色味の差異を制御する方法が幾つか提案されているが、ある種類のオブジェクト（データ）には有効であるが、別種のオブジェクト（データ）には副作用が出る場合などが発生する。

【0004】カラー文書には、特徴が異なる各種オブジェクト（例えばテキスト、グラフィックス、イメージ、グラデーションなど）が含まれている。例えば、テキストは1バイトで示されるアルファ・ニューメリック文字や、2バイトの漢字文字列であり、イメージは2次元に配列された画素を持ち各画素毎に異なるカラー情報を持ち効率化のために圧縮されている場合もあり、グラフィックスとはラインや多角形の輪郭や内部領域で表現される。

【0005】出力画像において良好な色再現を実現するためには、各オブジェクトの特徴に応じて、上記各問題を解決する処理を行う必要がある。

【0006】そこで、本出願人は上記複数種のオブジェクトに対して幾つかのプリント品質特性を制御する処理及びUIを含む制御手法を提案した。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記提案では、ユーザに対して非常に広範に渡って処理内容を設定するために色処理に関して高い知識が必要となり、一般的なユーザにとっては自由度が広すぎて適切な処理を選択することができない場合があった。または、適切な処理を設定するために非常に時間がかかる場合があった。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、一般的なユーザや高い知識を有するユーザなど様々なユーザにとって使いやすい設定方法を有し、ユーザの要求に応じた色再現性を実現することができる画像処理方法、装置および記録媒体を提供することを目的とする。

【0009】上記目的を達成するために、本発明は入力画像に対して色処理を行い出力部に出力する画像処理方法であって、ユーザの指示に基づき色処理条件を設定する工程と、前記色処理条件に応じて色処理を行う工程を有し、前記色処理条件の設定には、予め設定されているオブジェクトタイプと色処理条件の組み合わせに基づき自動的に処理する自動モードと、オブジェクトのタイプに関わらず同一の色処理を設定する半自動モードと、オブジェクトのタイプと色処理条件の組み合わせをユーザの指示に基づき設定する手動モードとがあることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】本実施形態では、従来の技術で説明した課題1および2を解決するための色空間マッチングと課題3を解決するためのハーフトーニング処理および課題4を解決するためのカラー調整をオブジェクトの種類に応じて設定する。

【0011】まず、「カラーマッチング処理」について説明する。

【0012】カラーマッチング処理は、カラー画像データを出力装置の色再現範囲に応じて変換する処理である。例えば、CRTに表示された画像をプリンタで出力する場合は、CRTの色再現範囲に比べてプリンタの色再現範囲が狭いためプリンタで表示画像を忠実に再現することができない。そこで、できるかぎり出力画像の色味が表示画像に近づくように変換処理を行う。

【0013】カラーマッチング処理として、幾つかの手法が提案されているので図5を参照し説明する。

【0014】1) Perceptual Match(色味優先)

画像データの最も明るい色（ホワイトポイント）と最も暗い色（ブラックポイント）を、出力機器のものにそれぞれ合わせる。次に他の色をホワイトポイント、ブラックポイントとの相対関係を保つように変換する。すべての色がオリジナルの色とは異なる色に変換されるが、色同士の関係を保つことができ色の階調性を保つことができる。色数が多く色の階調性が重要である自然画像・写真画像に適している。

【0015】・Colormetric Match(色差最小)

画像データと出力機器の色再現範囲が重なり合う部分は、色変換を実行せずにそのまま出力する。はみ出した部分は明度を変更せずに、プリンタの色再現範囲の外縁にマッピングする。ロゴマークの印刷や色見本の色に合わせる場合など、色を忠実に表現する場合に適している。

【0016】・Saturation Match(鮮やかさ優先)

色再現範囲をはみ出した部分について、なるべく彩度を変更させず（落とさず）に色空間を圧縮させる。CG画像やプレゼンテーション用途などの、彩度を高く表現するような画像に適している。

【0017】・なし色変換処理をしないで、アプリケーションで指定された色データは記録装置にそのまま送られ印刷される。カラーマッチング処理を行わないので高速に印字することが可能となる。色精度を必要としない文字を印字する場合などに適している。

【0018】このような各カラーマッチング処理の特性を踏まえて、本実施形態では各種オブジェクトに対するデフォルトのカラーマッチング特性として、以下の表1のように設定する。

【0019】なお、カラーマッチング処理に用いるマッチングパラメータは、幾つかの代表的なサンプルデータにおいてプリンタ色再現範囲を計算し、マッチングパラメータをシュミレーションにより算出される。マッチングパラメータの形態としては多次元のLUTなどが使用される。

【0020】

【表1】

表 1

文 字	なし
図 形	鮮やかさ優先
イメー	色味優先

【0021】次に「ハーフトニング処理」について説明する。

【0022】ハーフトニング処理とは入力されたフルカラー画像データに対して上述のカラーマッチング処理（色空間圧縮処理）を施した後、プリンタの色空間であるY M C Kに色変換を実行し、最終的にプリンタのもつ色精度（例えば、各色1, 2, 4, 8 bit等）にマップする処理であり、各種手法が提案されている。代表的なものに、誤差拡散手法とディザ処理等の量子化処理があげられる。

【0023】・誤差拡散手法

ある画素を出力ビット数に量子化する際に、入力画素と量子化する閾値との量子化誤差を近傍画素にある割合で伝播させ濃度を保存する。結果としてディザ法に見られる周期的なノイズパターンは見られなくなり、良好な画質が得られるが処理スピードの面でディザ法に比べて難点がある。また、PDLデータのようにランダムな順番でかつランダムな位置に出力される各種オブジェクトに対し誤差拡散法を適用することは、処理スピードや画像の重なりをうまく処理する点からは困難である。ただし、BJプリンタなどのようにホスト側で文書を1ページ分レンダリングして、イメージとしてシーケンシャルに送る方式には適している。

【0024】・ディザ法

本手法は、画素を複数個まとめて面積的に階調を表現する仕組みであり、代表的な手法として分散化ディザとクラスタ化ディザ法が知られている。前者はディザの周期的なパターンをなるべく分散化させるディザで、後者は逆にドットを集中させてディザを構成するものである。すなわちスクリーン線数の観点からは、分散化ディザの方がクラスタ化ディザよりも線数が高い。また、電子写真方式においては高解像度（600DPI）になるとドットの再現性がよくないという問題から、後者のクラス

表 2

	階調ディザ	縦ディザ	解像度ディザ
線 数	107 (△)	150 (○)	150 (○)
階 調	○	△	△
色の安定性	×	○	△
細線の表現	○	△	△

【0032】この特性からそれぞれのオブジェクトに最適なディザは、以下の表のような形となる。文字・イメ

タ化ディザを採用している場合が多い。

【0025】また最近では、ブルーノイズ・マスク手法と呼ばれる誤差拡散手法に似たランダムパターンを、ディザのマトリックスサイズを例えば256 X 256のように大きくして実現している例もあり、両者の間の分けも厳密には意味を成さない場合もある。

【0026】次にクラスタ化ディザについて、図6から8を参照して説明する。簡単化のためにディザのマトリックスサイズは8 X 8とし、1ドットは600 DPIの解像能力を持つものとする。なお図6はそれぞれのディザにおいて、50%の濃度レベルを表現する際のアナログ的なドットパターンを模式的に示したものである。

【0027】階調ディザは図7に示すように45度のスクリーン角度を持ち、一般的な商用の網点印刷に近い処理であり、ディザの周期としてのスクリーン線数は107線である。本パターンは白黒印刷においては最適であるが、カラー印刷においてはY M C Kの各色版を重ねあわせて印字するため、メカニカルに各色のレジストレーションに起因する版ずれが発生すると、各色が重なり合い、モアレパターンが発生したり色の濁りが発生する問題点がある。

【0028】縦ディザは図6に示すように印字の副走査方向にディザパターンを成長させる方式であり、特に電子写真プロセスに起因するレジストレーションのずれが副走査方向に顕著であるため、本問題を解決するためのディザとして適している。またスクリーン線数も図に示すように150線であるため、高解像度の画質表現が可能である。一方、階調は階調ディザ601に比較してよくない。また、図からも分かるように細い中間調の縦線（1から2ドット）を描画した際に、まったくディザのオフ周期（図の白縦線部分）と重なり印字されない場合もある。

【0029】解像度ディザ603は、図8に示す階調ディザ、縦ディザの中間の性質を持つものである。

【0030】表2に、3つのディザの長所・短所の特性をまとめる。

【0031】

【表2】

ージは線数が高いディザが適し、図形はグラデーションをきれいに出すため又、細い線の再現能力が良いため階

調ディザが適している。

【 0 0 3 3 】

【 表 3 】

表 3

文 字	解像度 (・縦)
イ メ ージ	解像度 (・縦)
図 形	階 調

【 0 0 3 4 】最後にカラー調整機能について説明する。本機能が必要な理由として、電子写真プロセスにおいては、一般にレーザ露光、現像、転写、定着というアナログ的な複雑なプロセスを経て紙に印刷される。さらにカラー印刷においては上記プロセスをY M C Kのトナーについて4回繰り返し、4色に渡り均一な濃度で、かつ均一なドット配置を行うことはほぼ非常に難しい。

【 0 0 3 5 】反射濃度レベルで言うと、各色あたり+ - 0. 1位の誤差は一般的に見られる。よって、ユーザがカラー調整機能を用いて色を調整する必要がある。

【 0 0 3 6 】本実施形態では、図 2 1 に示すUIを用いてアプリケーションで指定されるデータの色相を、プリンタの色味の変動を打ち消すように変更するものである。色相を変化させる、処理アルゴリズムを以下に示す。

1) まず入力されたRGB色をHLS色 (Hue, Light, Saturation) モデル図 2 0 参照に変換する。この変換式はComputer Graphics principles and practice (Addison-Wesley Publishing Company) に記載されている。

2) ユーザが図 2 1 のUIにより指定する色味の調整方向4 0 3・及び調整幅4 0 2に基づき、オリジナル色のHue (色相)、Saturation (彩度) 値を変更し、L値はそのままとする。

【 0 0 3 7 】図 2 0 に調整方向4 0 3として黄色方向が設定された場合の調整例を示す。

3) 最後に色調整されたHLS空間からRGB空間に逆マッピングを行う。これも1) と同じ参考書に記載されている。

【 0 0 3 8 】このカラー調整機能を用いることにより、例えばカラープリンタにおいてYトナーが強く黄色っぽいイメージが出力される場合には、黄色の補色 (青) 方向に色味を変更することにより適切な色味を実現することができる。

【 0 0 3 9 】カラー調整機能はイメージ画像のように複数の色が混在している場合には有効に働くが、例えば文字や図形などにおいて黄色純色に対して青方向に補正をかけると、黄色のトナーにC (シアン) やM (マゼンタ) が混じってしまい黄色純色で再現することができなくなり、濁った色味となる副作用の発生する場合があ

る。

【 0 0 4 0 】したがって、本実施形態ではデフォルトとして表 4 の様にカラー調整機能のON/OFFが設定されている。

【 0 0 4 1 】

【 表 4 】

表 4

文 字	オフ
イ メ ージ	オン
図 形	オフ

【 0 0 4 2 】なお、一般的にカラー調整は素人のユーザが行うには難しい部分もあるので、特開平 1 0 - 2 1 0 3 0 6 号に記載されているように色の色相方向について8方向に調整した画像をサムネール印刷することにより、最適な設定を簡便に知る方法を用いても構わない。

【 0 0 4 3 】表 1、表 3、表 4 において各オブジェクトに対し適切なデフォルトのカラーマッチング、ハーフトニング処理、カラー調整の組み合わせを示した。ただ、すべての画像に対して本設定による印刷結果が最善であるとは限らない。ユーザの用途および好みによって適切な処理の組み合わせが変わってくる。

【 0 0 4 4 】そこで、本願実施形態では、以下に説明する全自動モード、半自動モード、手動モードの中から用途に応じたモードをユーザインタフェースを利用して設定可能としている。ここで列挙した順番 (全自動、半自動、手動) により処理の優先順番が規定されている。

【 0 0 4 5 】全自動モードは、表 1、表 3 及び表 4 に示したデフォルトの組み合わせに基づき、出力装置の特性に応じたカラーマッチング処理、ハーフトーン処理およびカラー調整をオブジェクトの種類に応じて自動選択する。

【 0 0 4 6 】半自動モードは、あらかじめ幾つか登録されているカラーマッチング処理、ハーフトーン処理およびカラー調整の組み合わせの中から所望の組み合わせを選択する。この半自動モードでは、オブジェクトの種類に関わらず同一の処理を行う。半自動モードではユーザが複数の処理の内容を設定する必要がなく、画像の重要な特徴に基づき簡単に設定することができる。

【 0 0 4 7 】手動モードは、各色空間マッチング処理、ハーフトーン処理およびカラー調整とオブジェクトの種類の組み合わせを個別に選択する。手動モードによれば、ユーザが詳細にオブジェクトの種類に応じた処理を設定することができる。

【 0 0 4 8 】上述したように、すべての画像に対して全自動モードによる処理結果が最善であるとは限らない。全自動モードによる処理結果が不十分であった場合に、半自動モードを用いて問題のある部分に着目してすべてのオブジェクトに対し、色空間マッチング処理やハーフ

トーニング処理、カラー調整をページ全体に変更する設定を行う。このようにすることにより、高い知識を有さないユーザでも所望の色再現を得ることができる処理を設定することができる。

【0049】一般的に出力画像の色再現において重要な事は、重要なオブジェクトの色再現である。したがって、画像に含まれる個々の異なるオブジェクトに対し、画像において重要であるオブジェクトに対応させた処理設定を行うことにより色再現上問題になることはほとんど生じない。

【0050】しかしながら、オブジェクトの種類に応じて適切に処理を設定した方が出力画像の色再現の精度は高い。したがって、手動モードを備え、高い色再現性を求める例えば高い知識を有するデザイナーのようなユーザの要求にこたえられるようにしている。

【0051】本処理を実現するカラープリンタ及びプリンタ・コントローラ、ホストPCについて説明する。まずプリンタ側のコントローラ200のシステムブロックを図9を参照して説明する。ホスト502側より送られたカラーPDLデータは入力バッファ2に格納され、プログラムROM6内のPDLコマンド解析プログラム6-1によって、入力データがスキャンされる。3は文字のビット・パターン又はアウトライン情報、及び文字ベースラインや文字メトリック情報を格納するフォントROMであり、文字の印字に際して利用される。4のパネルIOPは、プリンタ本体に装着されるパネルにおけるスイッチ入力の検知やLCDへのメッセージ表示を司る、I/Oプロセッサ及びファームウェアであり、低価格のCPUが利用される。拡張I/F5は、プリンタの拡張モジュール（フォントROM、プログラムROM、RAM、ハードディスク）とのインタフェース回路である。

【0052】6は本実施形態のプリンタ側のソフトウェアを格納するROMであり、CPU12が本データを読み込み処理を実行する。7はソフトウェアのための管理領域であり、入力されたPDLデータをコマンド解析部6-1により変換された中間データ形式（ページオブジェクト）に変換したディスプレイ・リスト7-1や、グローバル情報等が本RAMに格納される。

【0053】色変換ハードウェア8は、通常WS・PCで利用されているモニタの表色系のRGB（加法混色）からプリンタのインク処理で用いるYMCK（減法混色）への変換を行なうハードウェアである。本処理は色精度を追求すると、非線形なログ変換及び3×3のマトリックスの積和演算等は大変演算パワーを必要とするので、本実施形態ではテーブル・ルックアップ及び内挿補間処理を用いている。このテーブルは最初プリンタ・エンジン100にとって最適なものに調節されているが、濃度キャリブレーション処理やターゲット処理の変更などによりホスト側から色変換方式やパラメータを変更する要求があれば、テーブルの値を変更することも可能である。

【0054】なお、処理時間を犠牲にすれば、CPU12によってソフトウェアによる演算も可能である。

【0055】ハードレンダラ9は、カラーレンダリング処理をASICハードウェアで実行することにより、プリンタ100（LBP）のビデオ転送に同期して実時間でレンダリング処理を行い、少ないメモリ容量でのバンディング処理を実現するものである。ページバッファ10は、PDL言語によって展開されるイメージを格納する領域であり、バンディング処理（バンド単位でのリアルタイムレンダリングとプリンタへのビデオ転送の並列実行）を行なうための最低2バンドのメモリが必要である。リアルタイムにレンダリングが出来ない等の要因により、バンディング処理が出来ない際に、LBPのようにエンジンに同期してイメージを転送する必要のある装置では解像度かつ又は色階調を落したフルカラービットマップメモリを確保する必要がある。しかし、バブルジェットのようにヘッドの移動をコントローラ側が制御可能なマシンの場合には、バンドのメモリがあればよい。

【0056】ディザパターン15はバンディングにより、ハーフトーニング処理を高速にハードレンダラ9で行う際の複数のディザパターンを格納するものであり、ホスト側で指定されたオブジェクト種別に応じたディザパターンへのポインタも同時に格納される。本処理の詳細については後述する。

【0057】プリンタインタフェース11はカラープリンタ100例えばLBPとの間で、10のページバッファの内容をプリンタ側の水平・垂直同期信号に同期して、ビデオ情報として転送する。あるいは、BJにおけるヘッド制御及び複数ラインのヘッドサイズに合わせたビデオ情報の転送を行なう。本インタフェースではプリンタとの間に、プリンタへのコマンド送信やプリンタからのステータス受信を行なう。

【0058】CPU12はプリンタコントローラ内部の処理を制御する演算装置である。100はコントローラから送出するビデオ信号を印字するカラープリンタであり、電子写真によるカラーLBPでもインクジェット方式であってもよい。

【0059】200は本処理を実現するプリンタ・コントローラコントローラ全体である。

【0060】図1は本発明にかかる一実施形態のカラーLBPの概要を示す図である。同図において、カラーLBP100は外部機器であるホストコンピュータ502から送られてくるプリンタ言語で記述されたコードデータや画像データを受け、そのデータに基づいて記録紙（記録媒体）上にカラー画像を形成する。

【0061】より具体的に説明すると、カラーLBP100はプリンタ・コントローラ（以下「コントローラ」という）200とプリンタエンジン（以下「エンジン」という）100とから構成される。そしてコントローラ200はホストコンピュータ502から入力されたデータに基づい

て、1 ページ分のマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの多値画像データを作成する。エンジン100はコントローラ200が生成した多値画像データに応じて変調したレーザビームで感光ドラムを走査することにより潜像を形成し、この潜像をトナーで現像し記録紙に転写した後、記録紙上のトナーを定着する一連の電子写真プロセスによる記録を行う。なお、エンジン100は600dpiの解像度を有する。図2、3はエンジン100の詳細な構成例を示すブロック図で、これらの図を用いてエンジン100の動作を説明する。

【0062】同図において、エンジン100は不図示の駆動手段により、感光ドラム106および転写ドラム108を図に示す矢印の方向に回転させる。続いてローラ帯電器109の充電を開始し、感光ドラム106の表面電位を所定値に略均一に帯電させる。次に、給紙ローラ111によって、記録紙カセット110に収納された記録紙128を転写ドラム108へ供給する。転写ドラム108は、中空の支持体上に誘電体シートを張ったもので、感光ドラム106と等速で矢印方向に回転する。転写ドラム108に給紙された記録紙128は、転写ドラム108の支持体上に設けられたグリッパ112によって保持され、吸着ローラ113および吸着用帯電器114により転写ドラム108に吸着される。同時に現像器の支持体115を回転させて、支持体115に支持された4つの現像器116Y、116M、116C、116Kのうち最初に潜像を形成する現像器を感光ドラム106に対向させる。なお、116Yはイエロー（Y）、116Mはマゼンタ（M）、116Cはシアン（C）、116Kはブラック（K）のトナーが入った現像器である。一方エンジン100は転写ドラム108に吸着した記録紙128の先端を紙先端検出器117によって検出し、コントローラ200に制御信号を送信する。コントローラ200は制御信号を受信すると不図示のビデオ信号をレーザドライバ102に出力する。レーザドライバ102はビデオ信号に応じてレーザダイオード103を発光させ、レーザビーム127が射出される。レーザビーム127は不図示のモータにより矢印方向に回転駆動される回転多面鏡104により偏向され、光路上に配置された結像レンズ105を経て、感光ドラム106上を主走査方向に走査し、感光ドラム106上に潜像を生成する。このとき、ビームディテクタ107はレーザビーム127の走査開始点を検出し水平同期信号を生成する。感光ドラム106上に形成された潜像は現像器によって現像され、転写用帯電器119により転写ローラ108に吸着された記録紙128に転写される。この際、転写されずに感光ドラム106上に残ったトナーはクリーニング装置125によって除去される。以上の動作を繰り返すことによりカラーのトナー像が記録紙128上に転写される。全てのトナー像が転写された記録紙128は、分離帯電器120を経て分離爪121によって転写ドラム108から剥がされ、搬送ベルト122により定着器121へ送られる。また、このとき転写ドラムクリーナ126によって転写ドラム108の表面が清掃される。記録紙128上のトナー像は、

定着器128により加熱・加圧されて溶融固着しフルカラー画像になる。そして、フルカラー画像が記録された記録紙128は排紙トレイ124へ排出される。

【0063】ホスト側のシステムの説明を図4を用いて行う。図4において502はホスト・コンピュータであり、プリントデータ及び制御コードから成る印刷情報を印刷装置100に出力する。ホスト・コンピュータ502は、入力デバイスであるところのキーボード2100やポインティングデバイスであるところのマウス2110と、表示デバイスであるディスプレイ・モニタ2200を合わせた一つのコンピュータ・システムとして構成されている。ホスト・コンピュータ502は、マイクロソフト社のWindows 95などの基本OSによって動作しているものとする。

【0064】ホスト・コンピュータ側について、本実施形態に関する機能的な部分にのみ注目し、基本OS上での機能を大きく分類すると、アプリケーション2010、画像情報処理手段であるところのグラフィック・サブ・システム2020、データ格納手段、印刷データ格納制御手段および印刷装置との通信手段を含むスプール・サブ・システム2030、UI処理部2040に大別される。

【0065】アプリケーション2010は、例えば、ワープロや表計算などの基本ソフトウェア上で動作する応用ソフトウェアである。グラフィック・サブ・システム2020は、基本OSの機能の一部であるGraphic Device Interface（以後、GDIと記す）2021とそのGDIから動的にリンクされるデバイスドライバであるところのプリンタ・ドライバ2022によって構成されている。ここでプリンタドライバ2021はGDIとしてコールされる描画命令を、PDL言語に変換するのが大きな役割である。

【0066】また、プリンタドライバはユーザに指定されたモードおよびGDI描画命令の種類に応じて、CMS（Color Management System）モジュール2023、色調整モジュール2024に処理を依頼する。

【0067】スプール・サブ・システム2030は、グラフィック・サブ・システム2020の後段に位置するプリンタ・デバイスに特有のサブ・システムであり、第1のデータ格納手段であるところのスプールファイル1（実態はハードディスク）2031と、スプールファイルに貯えられたPDLコードを読み出し印刷装置100内における処理の進行状況を監視するプロセスモニター2034とから構成されるものである。

【0068】ユーザインターフェイス（UI）処理部2040はOSの提供されている関数を利用しながら、ユーザに対して印刷品位の制御のパラメータを決定すべく、各種メニュー・ボタンの表示、及びユーザアクションの解析を行う。

【0069】また、基本OSによって、上述したこれらの名称や機能的な枠組みは若干異なる場合があるが、各技術的手段が実現できるモジュールであれば、それらの名称や枠組みは本発明にとってあまり大きな問題ではない。

【0070】例えば、スプーラやスプールファイルと呼ばれるものは、別のOSにおいてプリント・キューと呼ばれるモジュールに処理を組み込むことによっても実現可能である。なお一般的に、これらの各機能モジュールを含むホスト・コンピュータ200は、図示しないが中央演算処理装置（CPU）、リードオンリーメモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、ハードディスクドライブ（HDD）、各種入出力制御部（I/O）などのハードウェアのもとで、基本ソフトと呼ばれるソフトウェアがその制御を司り、その基本ソフトの元で、それぞれの応用ソフト、サブ・システム・プロセスが機能モジュールとして動作するようになっている。

【0071】以下に、プリンタドライバ側の処理の流れを詳細に説明する。

【0072】本処理に特化した処理フローをフローチャート図10を用いて、まずホスト側の処理を主体に説明する。ホストコンピュータ上で、あるアプリケーションから印刷メニューをクリックすると、印刷のメインシートが現れる。そして、印刷のメインシート上で出力プリンタ、用紙サイズ、コピー部数、などととも画像品質に関するユーザ指示を入力する（ステップ9010）。

【0073】本実施形態における印刷品位メニュー例は図11に示すように、最初は自動設定（全自動モード）901がデフォルトとして選択されているがユーザが別の設定（半自動モードまたは手動モード）を選択したければ図に示すようなラジオボタンを用いて所望する項目をマウス2110により押下すればよい。自動状態においてそれぞれのオブジェクトに対する処理は、色空間マッチング処理設定は表1、ハーフトーン処理については表3、そしてカラー調整については表4が選択されている。

【0074】イメージ向き902、グラフィックス向き903または色安定の選択を行うと半自動モードになり、括弧内に示されているカラーマッチング処理、ハーフトーン処理、カラー調整が画像全体に対して行われる。

【0075】以上の提供されている設定で満足できないユーザはマニュアル設定のボタン905を押下することにより、手動モードで詳細に任意の色空間マッチング処理、ハーフトーン処理、カラー調整とオブジェクトの種類の組み合わせを指定することができる。

【0076】マニュアル設定ボタンを選択した場合のメニューを図12に示す。色空間マッチング処理、ハーフトーン処理、カラー調整の設定について、図に示すようなコンボBOXメニュー907、908、912を用いて所望の処理を選択可能である。本メニューでは、右端

の矢印マークをマウスで押下することにより、システムのサポートしている処理一覧が表示され希望する処理を、再度マウスによる押下をトリガとして設定を行う。907、908、912の下段には、選択可能な設定品位パラメータが示される。

【0077】最終的にユーザがOKボタン909を押下することにより、プリンタドライバ2022において各オブジェクト毎のカラーマッチングとハーフトーン処理方法を確定し、対応するフラグCMS_image_flag, CMS_text_flag, CMS_graphics_flag, HT_image_flag, HT_text_flag, HT_graphics_flag, CA_image_flag, CA_text_flag, CA_graphics_flagにユーザが指定した情報を設定する（ステップ9020）。ここで、CMSはカラーマッチング処理、HTはハーフトーニング、CAはカラー調整処理を示す。

【0078】次のステップとしてユーザが各種設定を行い、印刷OKの起動をかけるとアプリケーション上で作成した画像を示す画像情報がGDI(2021)を通じてプリンタドライバ(2022)に渡される（ステップ 9030）。

【0079】カラーマッチング処理およびカラー調整はホストコンピュータ502サイドで実行されるが、ハーフトーニング処理に関してはコントローラ200サイドで実行される。印刷ジョブの最初の時点でプリンタ・ドライバ2022はプリンタに対してハーフトーニングの種別を示すPDL (Page Description Language) コマンドあるいはJL (Job Language) コマンドを用いてハーフトーニング方法を指定する（ステップ 9040）。

【0080】次にページ毎に各種描画コマンドや色パラメータをプリンタドライバ2022がGDI2021より受け取ると、カレントの色情報をバッファ領域に格納し、GDI関数に基づき描画オブジェクトの種類がテキストかイメージかグラフィックスかの判断を行う。

【0081】描画オブジェクトの種類に応じて、ステップ9020で設定されたCA_***_flag, CMS_***_flagに基づくカラー調整およびカラーマッチング処理を行う（ステップ9045, 9050）。

【0082】カラーマッチング処理が行われた色情報をプリンタドライバ2022において対応するPDLコマンドに変換する（ステップ9060）。

【0083】なお、文字やグラフィックスの場合には、1オブジェクト毎に1回の色空間圧縮処理が実行されるが、イメージの場合には1オブジェクトに複数の色データを保持するため、色配列情報をCMSモジュール2023に渡し、一括処理を行うことにより処理効率を向上させる。

【0084】そして、本描画オブジェクトに関する色空間圧縮処理をページが終了するまで、繰り返し実行する（ステップ9070）。

【0085】以下に、プリンタ側の処理を説明する。

【0086】プリンタ内での処理の流れの概略は説明済

10

20

30

40

50

みであるためハーフトニング処理、特にディザ処理に焦点を当て以下に解説する。

【0087】ディザ処理を説明するためにまず単純多値化の原理を、多値として8 bit(256レベル)入力を2 bit(4値)化する、を例としてアルゴリズムを示す。

【0088】注目画素の入力値が64未満だと0(00)、64以上128未満だと85(01)を、128以上192未満だと170(10)を、255以下だと255(11)を出力する。これは図13に示すものであり、入力が入力されているAREA内部で、そのAREA内の閾値(64, 128, 192)を利用し、出力がAREAの両端となるような2値化処理を行なう。図中の太い縦線が領域の区切りを示し、下に8 bitレベルおよび2 bitレベル()で括っているの出力値を示す。細い縦線が領域内での閾値8 bitレベルを示す。

【0089】多値ディザ処理の1例を図14、15を参照して説明する。図14で示される注目画素データと注目画素に対応するディザマトリックス図15の値からその領域に適した閾値を計算し、注目画素のデータをこの閾値で量子化する。ここでディザマトリックスは、4 * 4のパターンとしてページバッファ上で同じパターンを繰り返す。ディザマトリックスの最大値は、255 / (ビットレベル - 1) となる。入力データは拡大、縮小処理があるとすでにページメモリの解像度に変換されている。

【0090】実際のディザ・アルゴリズムを図13を用いて説明する。なお、注目画素の値が180であると仮定して具体的な処理内容を示す。

【0091】入力データにおける注目画素を読みとり、どのAREAに属するかを判断する。注目画素が180であるので、AREA2に属している。

【0092】対応するディザマトリックスの値を読み込み、このAREAに合致する閾値に変更する。

【0093】閾値 = $74 + 85 \times 2 = 244$

【0094】注目画素データが閾値以上であればこのAREAの最大値、閾値未満であればAREAの最小値を出力値とする。注目画素(180)は 閾値(244)より小さいので、AREAの最小値(170)を出力する。

【0095】次の画素を処理する。

【0096】この処理はハードウェア的にはルックアップテーブルにより、高速変換処理が可能である。このテーブルは入力レベルが 0 から 255のおおのについて、4 * 4のディザマトリックスの各位置においてディザ変換した2 bit出力値をあらかじめ格納しておくことにより実現できる。この際のテーブルサイズは各YMK毎に $256 \times 4 \times 4 \times 2 \text{ bit} = 1024 \text{ byte}$ 分必要であり、2 bitずつを図16に示すポイントにより示されるディザテーブル図17よりアクセスする。ただ、このサイズは1種類のディザを表現する場合であり、オブジェクト種別では本実施形態では(文字、画像、図形)のように最大3種類あるため、内部的には最悪本サイズの3倍のメモリ

を確保する必要がある。

【0097】図9に示されているディザ処理部15で行われる処理内容を説明する。

【0098】ジョブの開始時点で、ホストコンピュータ502から送られるPDLあるいはJLコマンドを解析し、それぞれの描画オブジェクトに対応するディザテーブル15を作成し、オブジェクトタイプとこのテーブル間のリンクを形成する。

【0099】その後各描画オブジェクトがPDLデータとして入力されるたびに、カレントのディザポイントを実際のディザテーブル15に対応し設定することにより、ハードウェア9によるレンダリングを実行する。

【0100】本実施形態によれば、複合カラードキュメントを、色処理や画像処理に素人のユーザにも適切に出力出来るようなインタフェースを提供することあがでる。この結果多くのドキュメントは自動的に適切に出力され、たとえ出力結果が適切でないトラブルシューティングとしても、簡易なインタフェースを提供しているので、ユーザにとって非常に使いやすい。

【0101】(変形例) 上記実施形態においては、ユーザからの指示に応じてカラーマッチング処理をホスト側で、またハーフトニングの処理をプリンタ側で行う実施形態を説明したが、両者の処理をすべてホスト側あるいはプリンタ側で実現しても同じ効果を実現可能である。

【0102】(変形例1) すべての処理をホスト側で実現する例を図12を参照して説明する。本例はホストコンピュータ側のシステムの、スプール・サブ・システム2030において、プリンタのレンダリングシステムと同等の機能を実現している。

【0103】スプールサブシステム2030は、第1のデータ格納手段であるところのスプールファイル1(実態はハードディスク)2031と、スプールファイルに貯えられたPDLコードを読み出しそのデータに基づきプリンタ内のPDLコントローラ200と同様の印刷イメージ展開処理を行う第1の印刷イメージ展開処理手段であるところのVirtual Printer Module(以下、VPMと略称)2032と、VPMが生成した圧縮された印刷イメージデータをスプーリングする第2のデータ格納手段であるところのスプールファイル2(実態はハードディスク)2033と、VPMの処理の進行状況と印刷装置100内における処理の進行状況を監視するプロセスモニター2034から構成されるものである。

【0104】また、VPM2032は、PDL解釈部、描画処理部、バンドメモリ、圧縮処理部より構成されているが、これらの各処理系は前述のプリンタコントローラ200における各処理系と対応するものであり、機能的には同等なものである。例えば、PDL解釈部は、コントローラ200におけるPDL解析部6-1に相当し、描画処理部は、コントローラ200におけるハードレ

ンダラ 9 に相当し、バンドメモリはホスト・コンピュータ側のスプールファイル 2 との組み合わせによって、コントローラ 2 0 0 のページバッファ 1 0 に相当し、圧縮処理部はコントローラ 2 0 0 のハードレンドラ 9 およびページバッファ 1 0 で行なわれる処理に相当するものがある。また、VPM 2 0 3 2 は、Windows を基本 OS する場合では、プリント・プロセッサと呼ばれるモジュールから起動されるプロセスとして動作するものとする。

【0105】本方式では、ホスト 5 0 2 とプリンタ 1 0 0 間は圧縮された Y M C K イメージのデータが転送され、プリンタ 1 0 0 においては圧縮された Y M C K 画像を伸長すればいいので、処理負荷は小さく低価格での実現が可能である。

【0106】(変形例 2) すべての印字品位に関わる処理をプリンタ側で実現する例を図 1 9 を参照して説明する。本方式は、図 9 に類似しているが、色変換 H / W 8 において R G B から Y M C K 空間に変換する前に、C M S モジュール 8 a においてユーザから指定された色空間圧縮処理を適用するものである。これはホスト側で実装された C M S モジュール 2 0 2 3 と等価な機能を持つ。このシステムではホスト側の処理負荷が低減されるため、ホスト側で低価格の P C を利用している場合にはパフォーマンス向上の効果が得られる。

【0107】さらに、U I 処理は P C 上での U I 処理で説明を行ったが、プリンタにおいてはパネル 4 を利用してパネルにおけるメニュー表示とボタンによるアイテム選択により、プリンタ内における U I 処理によりホスト側と全く同等な機能が実現可能である。

【0108】(変形例 3) 変形例 3 は、オブジェクト種別あるいはページ全体の処理として、ハーフトーン処理とカラーマッチング処理について説明したが、その他の選択的な処理として無彩色のグレー値 (R=G=B) のカラー情報を入力した場合に、印字カラーとして通常のマスキングおよび U C R (Under Color Removal) 処理により Y M C K インクで表現する場合と、K インクのみで表現する処理を、同様に指定することも可能である。

【0109】文字では一般的に印刷のシャープさが好まれるため、K インクのみで印刷することをデフォルトとし、イメージや図形においては、異なる濃度間での濃度の連続性を重視するため Y M C K インクでの印刷をデフォルトとする。図 9 の色変換 H / W 8 は Y M C K 変換の処理であるが、K インクのみでの印刷時は C P U 1 2 で対応する K インクの最適濃度を算出する。本処理をグレー補償と呼び、K インクのみでの印刷をグレー補償すると定義する。本印刷品位の O N , O F F 個別設定ユーザインタフェース例を、図 1 2 の 9 1 0 に示す。

【0110】

【表 5】

表 5

文 字	グレー補償する
図 形	グレー補償する
イ メ ー ジ	グレー補償しない

【0111】(変形例 4) 他の印刷品位特性として、ガンマ特性があげられる。ガンマ特性は色の輝度あるいは濃度の入出力の関係を示すパラメータであり、電子写真プリンタにおける印刷では一般的にガンマが 1. 4 くらいの値を設定している。例えばオブジェクト毎にこのガンマ値をあらかじめ定められた代表的な周辺機器のガンマ値に変更 (例えばガンマ 1. 0, 1. 4, 1. 5, 1. 8, 2. 2) したり、文書全体に渡って変更することも可能である。処理的にはこのカーブに対応した 1 次元の L U T (Look Up Table) を各 Y M C K 色に適用することにより、ガンマ補正が適用出来る。

【0112】さらに高度な機能として、ユーザによる印刷時のガンマ特性曲線を曲線描画ツールを用いて指定し、対応する L U T によるガンマ補正を実行することも可能である。

【0113】(変形例 5) 変形例 3 のグレー補償、変形例 4 のガンマ特性の両方を適用した場合の処理の流れを図 2 2 に示す。

【0114】アプリケーションにより指定された色は、色調整機能 (4 5 1) によりプリンタの色味変動を補正する処理を行う。次のステップ 4 5 2 において、各オブジェクトに最適な色空間圧縮処理が行われる。ステップ 4 5 3 では、グレー補償処理として、R G B データで無彩色なデータ (R=G=B) は黒単位に置き換えることにより、濁りのないグレーを印字する。

【0115】ステップ 4 5 4 では、R G B データをプリンタの基本トナー色 (Y M C K) データに変換する。ここで Y M C K 各色のデータにおいて、濃度ガンマを補正するためのガンマ補正処理ステップ 4 5 5 が必要であれば実行される。また、外部スキャナなどを用いてプリンタのガンマ特性を計測し、理想特性にあわせる処理もこの部分で実行される。最後にステップ 4 5 6 において、Y M C K 8 b i t のデータはプリンタコントローラのもつビット深さにあわせるハーフトーン処理が実行される。

【0116】なお、オブジェクト別処理は、上記処理の流れをオブジェクト別の処理パスを実現することに他成らない。

【0117】(変形例 6) また、ヒストグラム・イコライゼーションの手法により、入力画像の R G B 色空間における各色のヒストグラムを計算し、累積曲線を算出しヒストグラムの分布に偏りがあると、色の輝度分布を平滑かすることにより特に写真画像のトーンの改良 (露出オーバー、露出不足、色かぶりなどの改良) が可能で

ある。本処理は画像に対して有効であるため、その他の文字や図形の処理にはデフォルトでスイッチをOFFとする。ただ本処理は、画像を2度読み込むため処理スピードは一般的に低下するので、すべての画素を読み込むのではなく一部の画素を読み込み統計処理した後、すべての画像に対して色補正する処理が一般的である。また、本処理は色空間マッチング処理と本質的に背反する処理であるため、本処理がONされるとカラーマッチング処理は自動的にOFF(スルー)に設定される。

【0118】(変形例7) 変形例7では、オブジェクト種別として文字、イメージ、グラフィックスを例にとり説明したが、さらにグラデーションオブジェクトなどもオブジェクト種別として追加することも可能であり、その際にはグラデーションパターンの色補間を通常のRGBなどの色空間ではなく、均等色空間例えばCIELabやCIEXYZなどの色空間で実現することにより、滑らかな色味の変化が実現可能となる。この際にはプリンタ内の色変換ハードウェア8はCIELabからYMKKへの変換処理を実現する。

【0119】(変形例8) また、半自動モードで選択できる処理内容を登録できるようにしても構わない。

【0120】例えば、図11に示したユーザーインターフェースに登録処理を起動するラジオボタンを設け、ユーザーが処理タイトル及び色空間マッチング処理とハーフトーニング処理の組み合わせを設定することができるようにすれば良い。

【0121】(他の実施形態) 本発明は複数の機器(たとえばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等)から構成されるシステムに適用しても一つの機器(たとえば複写機、ファクシミリ装置)からなる装置に適用してもよい。

【0122】また前述した実施形態の機能を実現する様に各種のデバイスを動作させる様に該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(CPUあるいはMPU)を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【0123】またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記憶媒体は本発明を構成する。

【0124】かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることが出来る。

【0125】またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS(オペレーティングシステム)、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0126】更に供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格納ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

【0127】

【発明の効果】 本発明によれば、一般的なユーザや高い知識を有するユーザなど様々なユーザにとって使いやすい設定方法を有し、ユーザの要求に応じた色再現性を実現することができる画像処理方法、装置および記録媒体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 システム概略図。

【図2】 カラープリンタの詳細図。

【図3】 図2における光学系の詳細を示す図。

【図4】 ホスト側のシステム構成図。

【図5】 入力色とプリンタへの印刷色の対応関係を示す図。

【図6】 縦ディザの方式を説明する図。

【図7】 階調ディザの方式を説明する図。

【図8】 解像度ディザの方式を説明する図。

【図9】 コントローラのシステムブロック図。

【図10】 印刷の処理詳細フロー図。

【図11】 印刷品位を選択するパネル図。

【図12】 印刷品位を選択するパネル図。

【図13】 ディザ処理に関する説明図。

【図14】 ディザ処理に関する説明図。

【図15】 ディザ処理に関する説明図。

【図16】 ディザ処理をハードウェアによる実現を行うための原理図。

【図17】 ディザ処理をハードウェアによる実現を行うための原理図。

【図18】 変形例1を示す図(ホスト側ですべての処理を実現)。

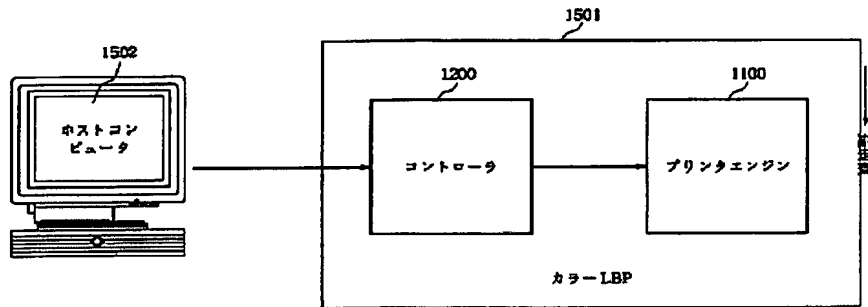
【図19】 変形例2を示す図(プリンタ側ですべての処理を実現)。

【図20】 H L S 色空間を用いたカラー調整に関する説明図。

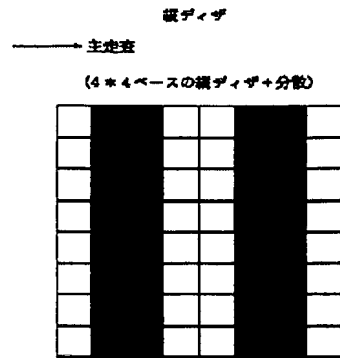
【図21】 カラー調整のユーザインターフェイス。

【図 2 2】変形例 6 の処理の流れを示す図。

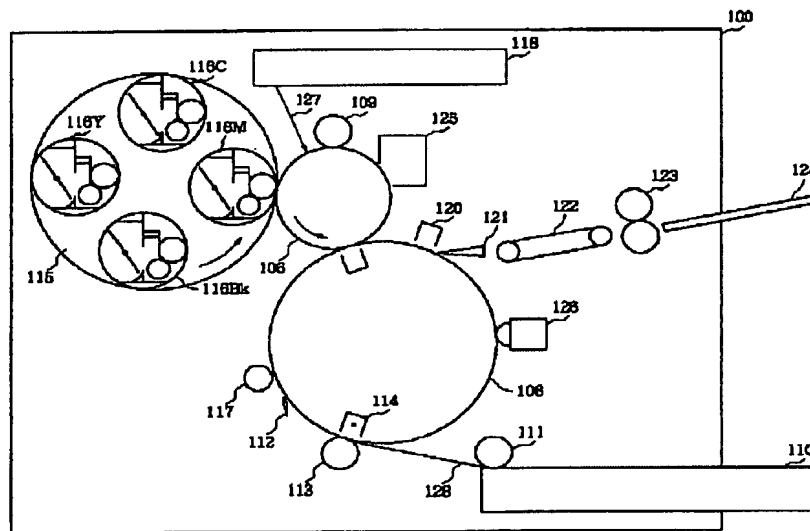
【図 1】



【図 6】



【図 2】



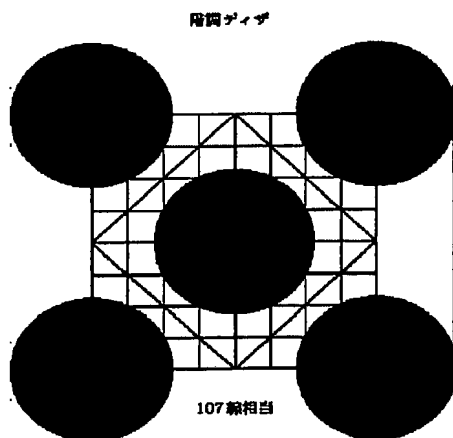
【図 1 4】

180	60	100	125
165	130	80	115
128	190	90	203
108	80	87	77

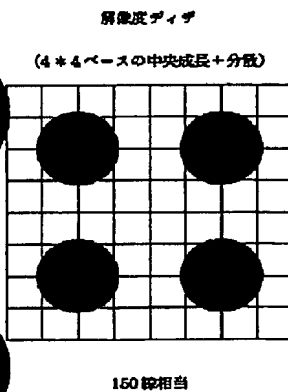
注目要素

入力データ

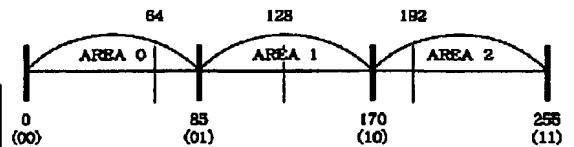
【図 7】



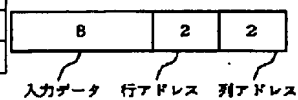
【図 8】



【図 1 3】

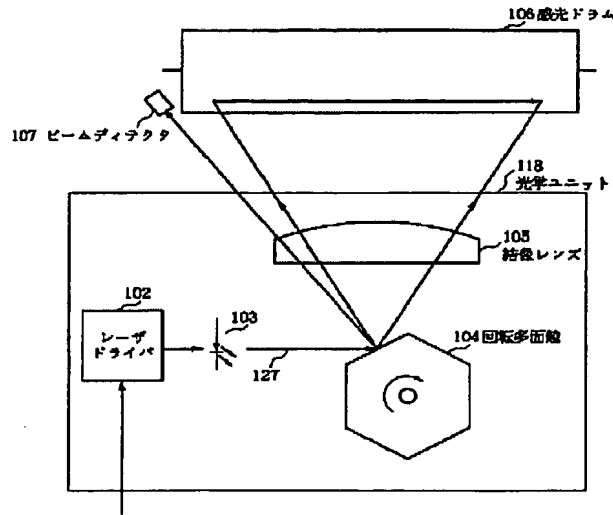


【図 1 6】



(一般的な 45 度スクリーン)

【図 3】

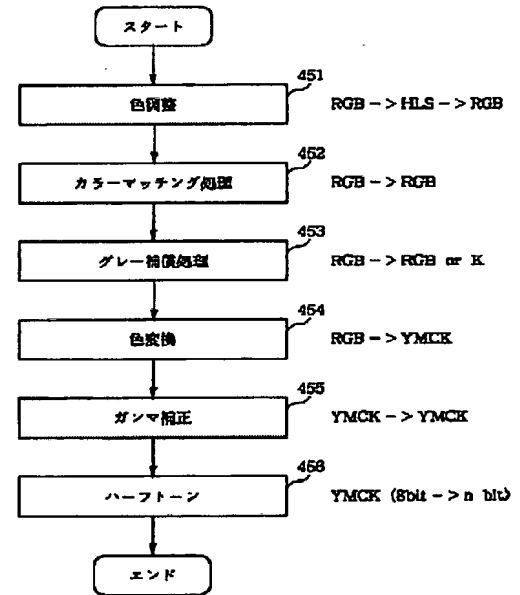


【図 15】

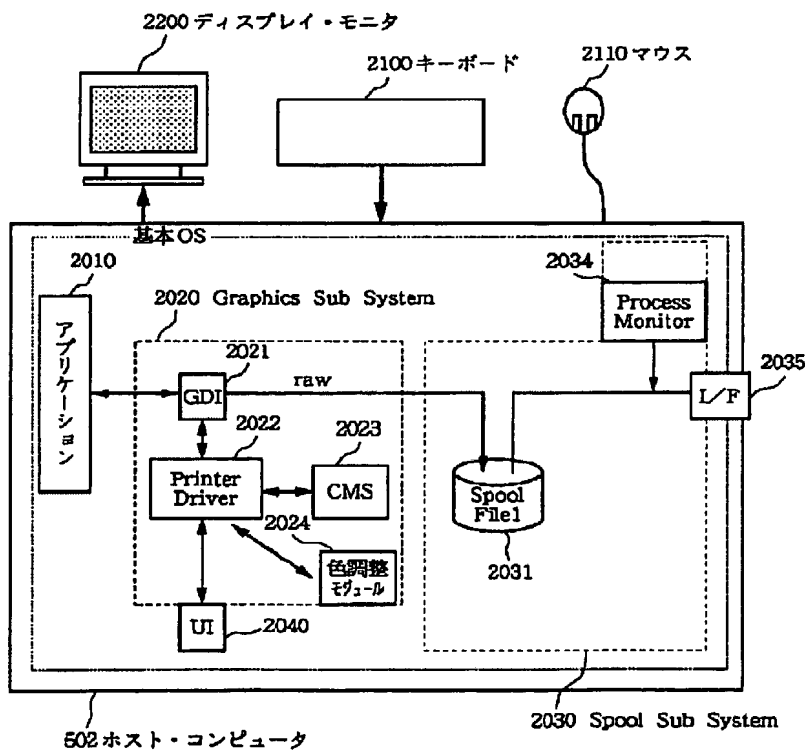
74	63	32	80
23	5	11	68
45	21	18	37
85	43	64	85

ディザマトリックス
(各要素は255/3を越えない)

【図 22】



【図 4】



【图 17】

[illegible]

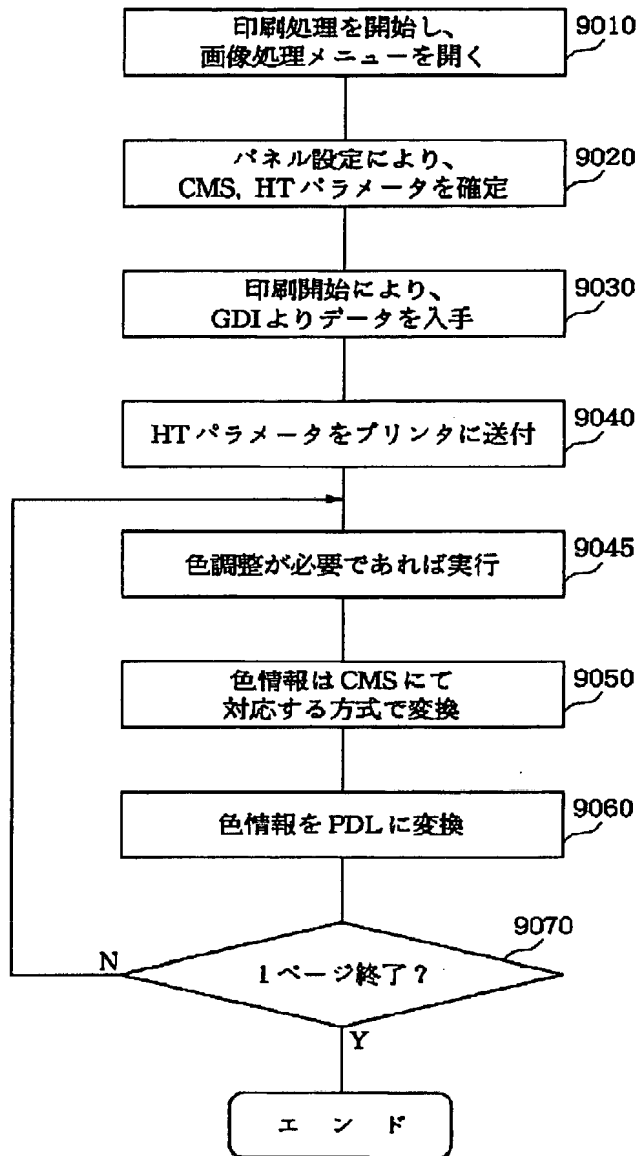
265入力

```

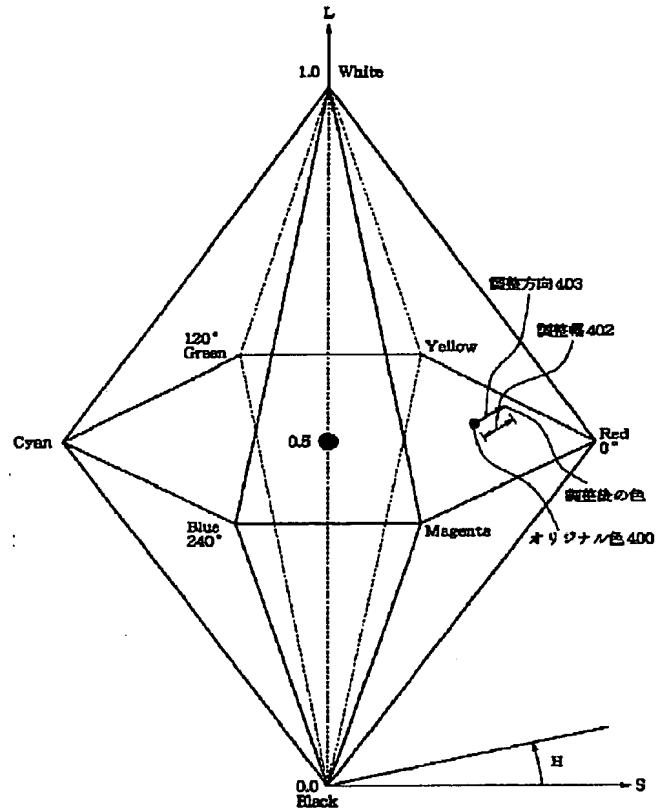
graph LR
    502[ホスト計算機] --> 2[入力インターフェース]
    2 --> 12[CPU]
    12 --> 3[フォントROM]
    12 --> 4[パラメータIOP]
    12 --> 8[色変換HL/W]
    12 --> 6[プログラムROM]
    12 --> 7[管理用RAM]
    12 --> 61[コマンド解析]
    12 --> 71[ディスプレイリスト]
    12 --> 9[ヘッドレンドラ]
    12 --> 10[ページバッファ]
    9 --> 15[ディザ]
    10 --> 11[プリンタIF]
    11 --> 100[プリンタ]
    12 --> 5[拡張IP]

```

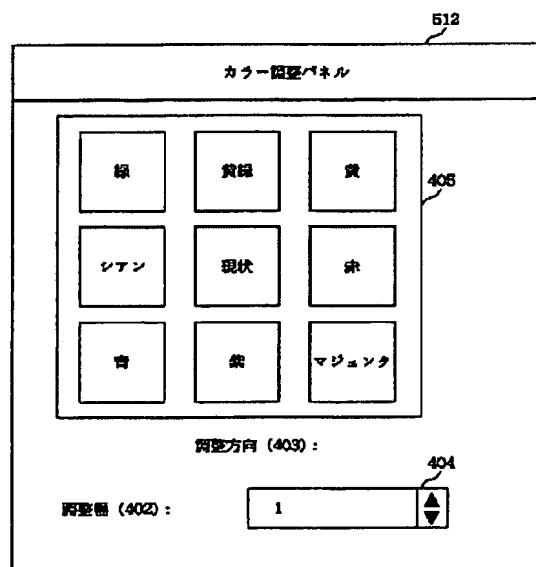
【図 10】



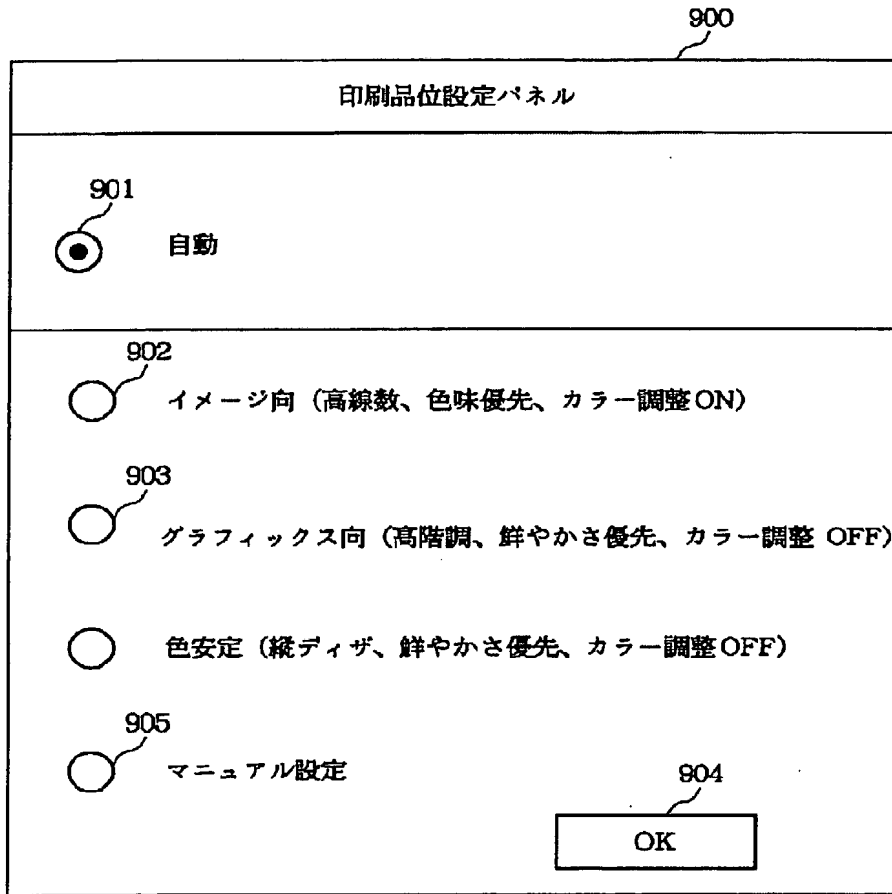
【図 20】



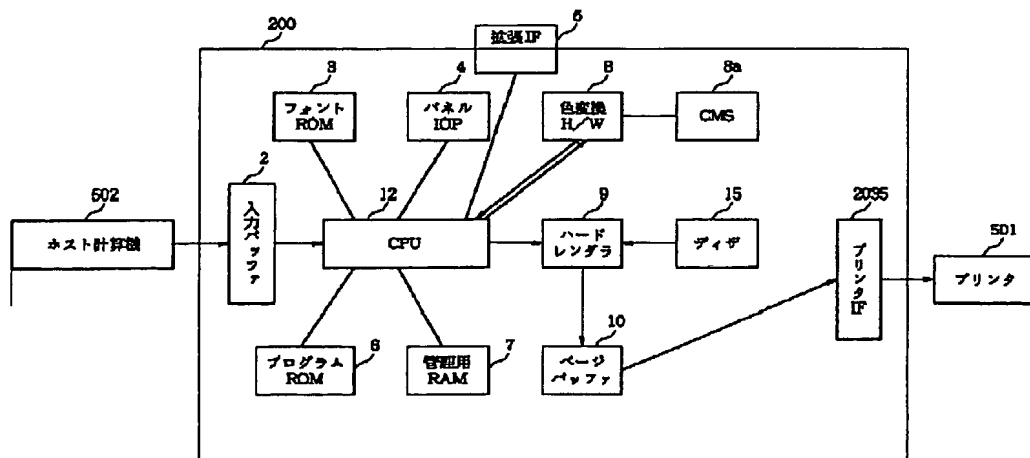
【図 21】



【図 1 1】



【図 1 9】



【図 1 2】

911

個別設定パネル

カラーマッチング： 鮮やかさ優先 ▼ 907

色味優先、色差最小、なし

ハーフトーン： 階調ディザ ▼ 908

解像度ディザ、縦ディザ

カラー調整：

なし ▼ 912

グレー補償： なし ▼ 910

あり

あり OK 909

【図 1 8】

